

# Numerus: Der morphologische Gebrauch semantischer Atome

Daniel Hafner  
*Daniel Harbour*

Königin Maria (Universität London)  
*Queen Mary (University of London)*

Leipzig, Januar 2006

## (1) **Drei Entdeckungen**

- a. Es existieren **elf verschiedene Numeri** in den Sprachen der Welt: Generell, Singular, Dual, Trial, Minimal, Minimal-Augmentiert, Augmentiert, Paucal, größerer Paucal, Plural, größerer Plural.
- b. Numerussysteme lassen nicht beliebige Kombinationen von Numeri zu. Kombinatorische Beschränkung: Numeri sind voneinander **geometrisch abhängig**:
  - (i) Trial  $\Rightarrow$  Dual
  - (ii) Dual  $\Rightarrow$  Singular
  - (iii) Augmentiert  $\Rightarrow$  Minimal
  - (iv) Singular  $\Rightarrow \neg$  Minimal
  - (v) Minimal  $\Rightarrow \neg$  Singular
  - (vi) Paucal  $\Rightarrow$  [Singular  $\vee$  Minimal]
- c. Numeri sind **morphologisch verwandt**; z.B. (aber nicht in allen Sprachen):
  - (i) Plural =  $\alpha$ , Paucal =  $\alpha\beta$
  - (ii) Paucal =  $\alpha$ , Plural =  $\alpha\beta$
  - (iii) Singular =  $\alpha$ , Plural =  $\beta$ , Dual =  $\alpha\beta$

## (2) **Eine Theorie des Numerus**

- a. [+singular] =  $\lambda x[\text{atom}(x)]$
- b. [+augmentiert] =  $\lambda P \lambda x \exists y [P(x) \wedge P(y) \wedge y \sqsubset x]$
- c. [+additiv] =  $\lambda P \lambda x \forall y [P(y) \rightarrow P(x \sqcup y)]$

## (3) **Drei Antworten**

- a. Jeder Numerus entspricht einer Spezifikation von [+sg], [+aug], [+add]. Jede nichtwidersprüchliche Merkmalkombination denotiert einen Numerus.
- b. Das Numerussystem einer Sprache besteht aus  $2\frac{1}{2}$  Parametern:
  - (i) die von der Sprache gewählte Teilmenge  $\omega \subseteq \{[+sg], [+aug], [+add]\}$ ;
  - (ii) die Möglichkeit der Merkmalrekurrenz (die Wiederholung eines Merkmals innerhalb eines Bündels);
  - (iii) die Reihenfolge der semantischen Komposition der Merkmale (die nur in den kompliziertesten Systemen zusätzlich präzisiert werden muss).
- c. Morphologische Verwandtschaft besteht aus der Möglichkeit, Teilmengen von Merkmalbündeln auszusprechen.

(4) **Zusätzliche Annahmen/Anmerkungen**

- a. **Nomensemantik.** Die Denotation eines Nomens oder Pronomens wird als Gitter dargestellt.
- b. **Merkmalsemantik.** Die Merkmale schränken das durch das Nomen denotierte Gitter auf solche Regionen ein, die die Merkmalspezifikation erfüllen.
- c. **Merkmalnegation.**  $[+F] = \neg[-F]$
- d. **Bündelsemantik.** Die Interpretation von Merkmalbündeln läuft spieltheoretisch ab: Um  $[\alpha F](P)$  zu interpretieren, muss man eine Region von der von dem Prädikat  $P$  denotierten Gitter  $\mathcal{G}_P$  finden, wo  $[\alpha F]$  wahr ist.  
Diese Interpretationsmethode, die etwas loser ist als die übliche modelltheoretische, ist wegen der Definition von  $[\pm\text{add}]$  notwendig;  $[\pm\text{add}] = \lambda P \lambda x Q_{Q \subseteq P} \forall y [Q(y) \rightarrow Q(x \sqcup y)]$ , wobei  $Q$  eine freie Variable zweiter Ordnung ist, ermöglicht die übliche Interpretationsmethode.
- e. **Merkmalrekurrenz.** Die Spezifikation  $[-F +F]$  führt nur bei  $[\pm\text{aug}]$  nicht zu einem Widerspruch (leicht zu beweisen). Für alle Merkmale gilt der Mengenlehrenaxiom  $\{a, a\} = \{a\}$ . Daraus folgt, daß die maximale Merkmalspezifikation vierfach ist:  $[\alpha_1\text{sg } \alpha_2\text{aug } \alpha_3\text{aug } \alpha_4\text{add}]$  (dies reduziert sich zu einer dreifachen Spezifikation, es sei denn  $\alpha_2 = -\alpha_3$ ).
- f.  **$\omega$ -Vollständigkeit.** In einer Sprache  $S$  denotiert jede nichtwidersprüchliche Spezifikation von Merkmalen in  $\omega_S$  einen Numerus. D.h.: wenn  $\omega_S = \{[F_n]\}$ ,  $n \in N \subseteq \{1, 2, 3, 4\}$ , so repräsentiert jedes nichtwidersprüchliche Bündel  $[\alpha_n F_n]_{n \in N}$  einen Numerus in  $S$ . Der Nullfall ( $N = \emptyset = \omega_S$ ) ist trivial  $\omega$ -vollständig.

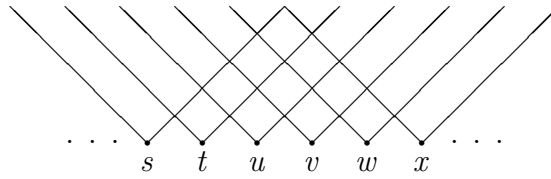
(5) **Wie beweist man eine solche Theorie?**

- a. Man berechnet die Denotation von jedem der  $3^2 \times 4 = 36$  Bündel der Form  $[(\pm\text{sg}) (\pm\text{aug}) (\pm\text{aug}) (\pm\text{add})]$  und zeigt, daß alle Numeri Bündeln, und alle Bündel Numeri oder Widersprüchen, entsprechen.
- b. Man berechnet, welche Sammlungen von Numeri durch verschiedene  $\omega$  generiert werden, und zeigt, daß alle Sammlungen zu Numerussystemen tatsächlicher Sprachen (und umgekehrt) korrespondieren.
- c. Man zeigt, daß alle morphologisch verwandten Numeri Merkmalspezifikationen gemeinsam haben.

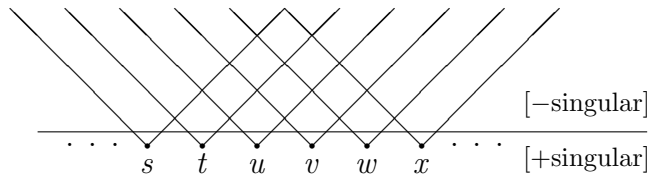
(6) **Typologie** (ohne größeren Plural)

| Sprache      | Merkmale   | Numeri   |
|--------------|--|--|
| Pirahã       | $\emptyset$                                      | Generell   |
| Deutsch      | $[\pm\text{sg}]$                                 | Singular, Plural   |
| Ilocano      | $[\pm\text{aug}]$                                | Minimal, Augmentiert   |
| Rembarrnga   | $[\pm\text{aug}^*]$                              | Minimal, Minimal-Augmentiert, Augmentiert                              |
| (?)          | $[\pm\text{add}]$                                | Minimal <sub>1/2</sub> , Paucal, Augmentiert                           |
| Kiowa        | $[\pm\text{sg } \pm\text{aug}]$                  | Singular, Dual, Plural   |
| Larike       | $[\pm\text{sg } \pm\text{aug}^*]$                | Singular, Dual, Trial, Plural  |
| Bayso        | $[\pm\text{sg } \pm\text{add}]$                  | Singular, Paucal, Plural   |
| Kayapo       | $[\pm\text{add } \pm\text{aug}]$                 | Minimal, Paucal, Augmentiert   |
| Gurr-goni(?) | $[\pm\text{add } \pm\text{aug}^*]$               | Minimal <sub>1/2</sub> , Min.-Augmentiert <sub>1/2</sub> , Augmentiert |
| Yimas        | $[\pm\text{sg } \pm\text{add } \pm\text{aug}]$   | Singular, Dual, Paucal, Plural   |
| Lihir        | $[\pm\text{sg } \pm\text{add } \pm\text{aug}^*]$ | Singular, Dual, Trial, Paucal, Plural                                  |
| Sursurunga   | $[\pm\text{sg } \pm\text{add } \pm\text{aug}^*]$ | Singular, Dual, Paucal, größerer Paucal, Plural                        |

(7) **Pirahã**  $\omega = \emptyset$

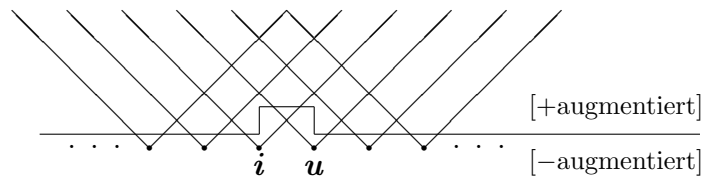


(8) **Deutsch**  $\omega = \{[\pm\text{singular}]\}$

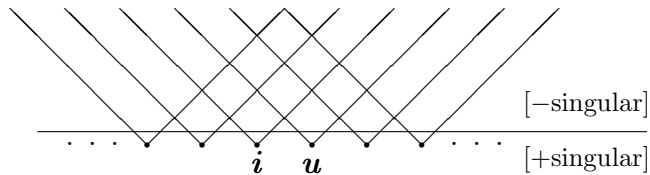


(9) **Ilocano**  $\omega = \{[\pm\text{augmentiert}]\}$

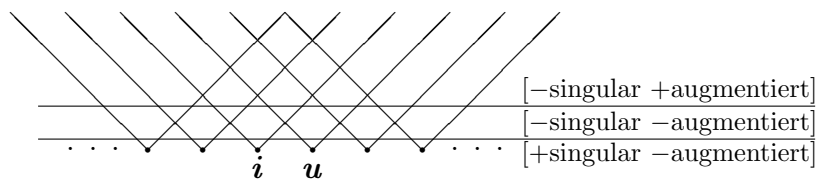
| Pronomen: Erste Fassung |          |               |        | Zweite Fassung |        |        |
|-------------------------|----------|---------------|--------|----------------|--------|--------|
| Person                  | Singular | Dual          | Plural | Person         | [-aug] | [+aug] |
| 1IN                     | ***      | -ta           | -tayo  | 1IN            | -ta    | -tayo  |
| 1EX                     | -ko      | .....-mi..... |        | 1EX            | -ko    | -mi    |
| 2                       | -mo      | .....-yo..... |        | 2              | -mo    | -yo    |
| 3                       | -na      | .....-da..... |        | 3              | -na    | -da    |



(10) **Deutsch nochmal**  $\omega = \{[\pm\text{singular}]\}$

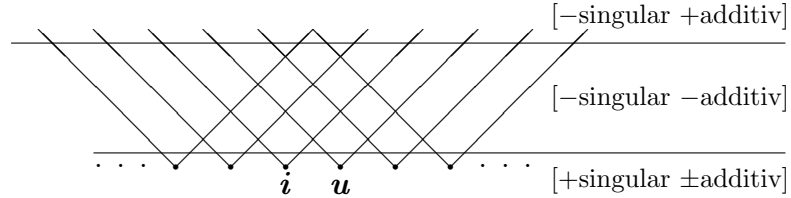


(11) **Kiowa**  $\omega = \{[\pm\text{singular}], [\pm\text{augmentiert}]\}$



- (12) **Anmerkung: Bündelsemantik** Das Bündel  $[\pm\text{sg } \pm\text{aug}]$  wird in der Reihenfolge  $[\pm\text{aug}]([\pm\text{sg}])$  interpretiert. Dies ist aber keine unnatürliche Behauptung, denn  $[\pm\text{sg}]([\pm\text{aug}]) \equiv [\pm\text{aug}]$ , und in dem Fall gilt  $\{[\pm\text{sg}], [\pm\text{aug}]\} \equiv \{[\pm\text{aug}]\}$ .

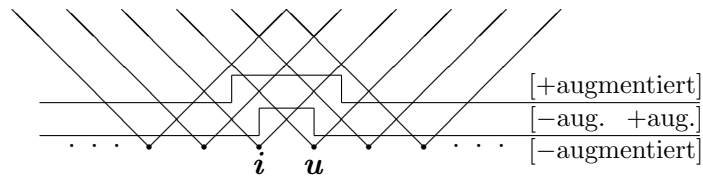
- (13) **Bayso**  $\omega = \{[\pm\text{singular}], [\pm\text{additiv}]\}$



- (14) **Anmerkung: Additivität und die Atomschicht** Prädikate, die auf Atome eingeschränkt sind, sind in der Regel  $[\text{+singular } -\text{additiv}]$ . Ist das Prädikat aber so bestimmt, daß es sich auf  $\{i\}$  oder  $\{u\}$  bezieht, so ist es  $[\text{+singular } +\text{additiv}]$ , denn diese Elemente sind eindeutig.

- (15) **Anmerkung: größerer Plural** Wenn  $[F]$  eine nach oben unbegrenzte Region,  $F(\mathcal{G}_P)$ , des Gitters  $\mathcal{G}_P$  denotiert, so denotiert  $[F -\text{additiv}]$  eine nach oben begrenzte Teilregion  $F^-(\mathcal{G}_P)$  von  $F(\mathcal{G}_P)$ . ( $[F +\text{additiv}]$  denotiert die Komplementregion:  $F^-(\mathcal{G}_P) \oplus F^+(\mathcal{G}_P) = F(\mathcal{G}_P)$ .) Ich schlage vor, daß diese Grenze entweder niedrig, wie in (13), oder hoch gesetzt werden kann und daß dies den Unterschied zwischen Paucal~Plural und Plural~größerer-Plural ergibt. D.h.: Merkmalspezifikationen unterdeterminieren Numeri in einzelnen Fällen.

- (16) **Rembarrnga**  $\omega = \{[\pm\text{augmentiert}], [\pm\text{augmentiert}']\}$

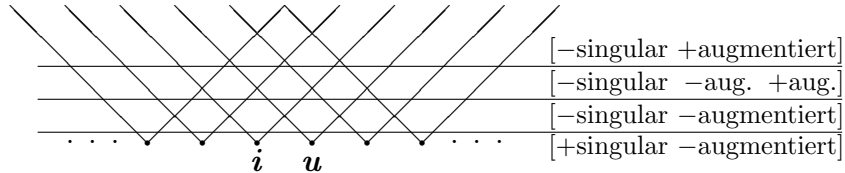


| Dativpronomen (Erste Fassung) |        |                       |                        |              | (Zweite Fassung) |                        |          |
|-------------------------------|--------|-----------------------|------------------------|--------------|------------------|------------------------|----------|
| P.                            | Sing.  | Dual                  | Trial                  | Plural       | Min.             | Min.-Aug.              | Aug.     |
| 1I                            | ***    | yǫkkǫ                 | ngakorr <b>bbarrah</b> | ngakorrǫ     | yǫkkǫ            | ngakorr <b>bbarrah</b> | ngakorrǫ |
| 1E                            | ngǫnnǫ | yarr <b>bbarrah</b>   | .....                  | yarrǫ.....   | ngǫnnǫ           | yarr <b>bbarrah</b>    | yarrǫ    |
| 2                             | kǫ     | nakorr <b>bbarrah</b> | .....                  | nakorrǫ..... | kǫ               | nakorr <b>bbarrah</b>  | nakorrǫ  |
| 3M                            | nawǫ   | barr <b>bbarrah</b>   | .....                  | barrǫ.....   | nawǫ             | barr <b>bbarrah</b>    | barrǫ    |
| 3F                            | ngadǫ  | barr <b>bbarrah</b>   | .....                  | barrǫ.....   | ngadǫ            | barr <b>bbarrah</b>    | barrǫ    |

- (17) **Anmerkung: Bündelsemantik** Das Bündel  $[-\text{aug } +\text{aug}]$  wird in der Reihenfolge  $[-\text{aug}]([\text{+aug}])$  interpretiert. Sonst gilt, so wie in (12), die Äquivalenz  $\{[\pm\text{augmentiert}], [\pm\text{augmentiert}']\} \equiv \{[\pm\text{augmentiert}]\}$ .

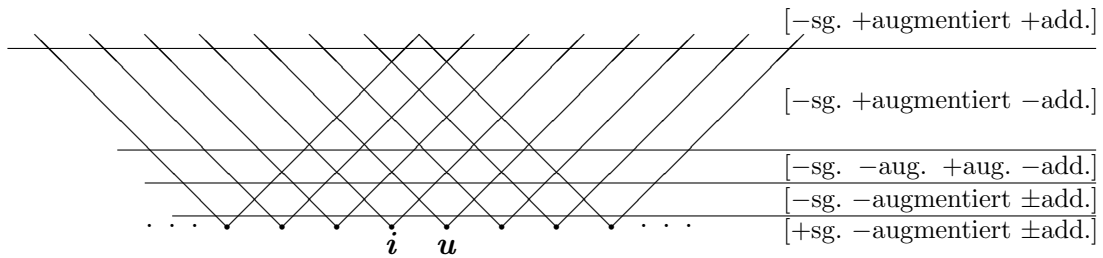
- (18) **Anmerkung: Valenz** Zweiwertige Merkmale ermöglichen den dreiseitigen Kontrast  $\emptyset \sim [-F] \sim [+F]$ , einwertige nur einen zweiseitigen. Wenn (16) die richtige Analyse des Minimal-Augmentierten ist, so heißt das, daß Merkmale zweiwertig sind (oder zumindest, daß  $[\pm\text{aug}]$  zweiwertig ist; mein 2005 *Valence and Atomic Number* präsentiert generellere Argumentation dafür.)

- (19) **Larike**  $\omega = \{[\pm\text{singular}], [\pm\text{augmentiert}], [\pm\text{augmentiert}']\}$



- (20) **Anmerkung** (12) und (17) gelten auch für (19).

- (21) **Lihir**  $\omega = \{[\pm\text{singular}], [\pm\text{augmentiert}], [\pm\text{augmentiert}]', [\pm\text{additiv}]\}$



- (22) **Anmerkung: Bündelsemantik** Das Bündel  $[F \pm\text{aug}' \pm\text{add}]$  wird in der Reihenfolge  $[\pm\text{add}](\pm\text{aug}'([F]))$  interpretiert. In diesem Fall, und im Gegensatz zu (12), (17), (20), enthält die Ordnung nichttriviale Folgen:  $[\pm\text{aug}'](\pm\text{add}([F]))$  ergibt das sursurungische System mit Paucal~größerem-Paucal statt Trial~Paucal.

- (23) **Geometrische Abhängigkeit** Die Teilmenge  $\{\text{Plural}, \text{Trial}, \text{Singular}\}$  ist kein Numerussystem, denn Trial gibt es in Abwesenheit des Duals nicht. Solche Abhängigkeitsverhältnisse werden traditionell in Form eines Implikaturenbaumes, einer sogenannten „Geometrie“, repräsentiert. Andere Theorien haben Merkmale vorgeschlagen, die auch so organisiert werden müssen, um Übergenerierung von Numerussystemen zu vermeiden; trotz der eleganten Terminologie ist Geometrie nicht mehr als eine kombinatorische Stipulation. Die vorliegende Theorie braucht keine geometrische Unterstützung: die Merkmalsemantik spielt diese Rolle; z.B.:
- Dual =  $[-\text{sg} -\text{aug}] \in \{[\pm\text{sg}], [\pm\text{aug}]\} = \{\text{Sg}, \text{Dl}, \text{Pl}\} \quad \therefore \text{Dual} \Rightarrow \text{Singular}$
  - Trial =  $[-\text{sg} -\text{aug} +\text{aug}] \in \{[\pm\text{sg}], [\pm\text{aug}], [\pm\text{aug}']\} = \{\text{Sg}, \text{Dl}, \text{Tr}, \text{Pl}\} \quad \therefore \text{Trial} \Rightarrow \text{Dual}$
  - $\{\text{Singular}, \text{Minimal}\} \subset S$  impliziert  $\{[\pm\text{sg}], [\pm\text{aug}]\} \subset \omega_S = \{\text{Sg}, \text{Dl}, \dots\}$ . Jeder Gitterpunkt gehört zu genau einer Region (modulo Fakultativität) und  $\text{Minimal} = [-\text{aug}](\mathcal{G}_P) \sqsubset [+ \text{sg}](\mathcal{G}_P) \oplus [-\text{sg} -\text{aug}](\mathcal{G}_P) \quad \therefore \text{Min} \notin \omega_S \quad \ast$

(24) **Der Zusammengestellte Dual: Hopi**

- a. **Pam** (D) *wari* (V) ‘Er/sie rannte’  
**Puma** (D) *wari* (V) ‘Sie zwei rannten’  
**Puma** (D) *yùutu* (V) ‘Sie rannten’
- b. [D +singular] ⇔ **pam** [V –augmented] ⇔ *wari*  
[D –singular] ⇔ **puma** [V +augmented] ⇔ *yùutu*

(25) **Der Zusammengestellte Plural: Kiowa**

- a. K!âun(N)-**êl** (ADJ)-*dau*(D) ‘große Tomate’  
K!âun(N)-**bîn**(ADJ)-**∅** (D) ‘zwei große Tomaten’  
K!âun(N)-**bîn**(ADJ)-*dau*(D) ‘große Tomaten’
- b. [ADJ +singular] ⇔ **êl** [D +F] ⇔ *dau*  
[ADJ –singular] ⇔ **bîn** [D] ⇔ **∅**

(26) **Plural ⊂ Dual: Gahuku**

- a. Ni- v- **a-** ve ‘Sie gehen’  
Ni- v- **a- si-** ve ‘Sie zwei gehen’  
PROG-go-3PL-DL-PL.DECL
- b. [–singular –augmented] ⇔ **-si**  
[3 –singular] ⇔ **-a**

(27) **Plural ⊂ Paucal: Yimas**

- a. Ma- **kra-** tay ‘Du sahst uns’  
Ma- **kra-** tpułc-**ŋkt** ‘Du schlugst uns wenige’  
2SG.A-1PL.O-V.PF-PC
- b. [–additive +augmented] ⇔ **ŋkt**  
[1 O +augmented] ⇔ **kra**

(28) **Augmentiert ⊂ Minimal-Augmentiert: Rembarrnga**

- | a. | Person | Min. [–aug] | Min.-Aug. [–aug +aug]  | Aug. [+aug]      |
|----|--------|-------------|------------------------|------------------|
|    | 1IN    | yakkɛ       | <b>ngakorr</b> bbarrah | <b>ngakorr</b> ɛ |
|    | 1EX    | ngɛnɛ       | <b>yarr</b> bbarrah    | <b>yarr</b> ɛ    |
|    | 2      | kɛ          | <b>nakorr</b> bbarrah  | <b>nakorr</b> ɛ  |
|    | 3M     | nawɛ        | <b>barr</b> bbarrah    | <b>barr</b> ɛ    |
|    | 3F     | ngadɛ       | <b>barr</b> bbarrah    | <b>barr</b> ɛ    |
- b. [–augmentiert +augmentiert] ⇔ *-bbarrah*  
[PERSON +augmentiert] ⇔ **ngakorr-**, **yarr-**, ...

(29) **Dual  $\subset$  Plural: Mokilesisch**

| a. | Person | Singular     | Dual            | Plural            | Größerer Plural |
|----|--------|--------------|-----------------|-------------------|-----------------|
|    | 1IN    | ***          | <b>kisa</b>     | <b>kisai</b>      | kihs            |
|    | 1EX    | ngoah(i)     | <b>kama</b>     | <b>kamai</b>      | kimi            |
|    | 2      | koah, koawoa | <b>kamwa</b>    | <b>kamwai</b>     | kimwi           |
|    | 3      | ih           | <b>ara, ira</b> | <b>arai, irai</b> | ihr             |

b. [PERSON –singular]  $\Leftrightarrow$  **kisa, kama, ...**  
[–additiv]  $\Leftrightarrow$  **-i**

**Dual  $\subset$  größerer Plural?** Suprasegmentaler **i**;  $i+i \rightarrow ih$ ;  $a+i \rightarrow i$ ;  $C_{[-res]}i\# \rightarrow C$ .

(30)  **$x \not\subset$  Singular; Singular  $\not\subset y$**  In den meisten Systemen, die einen Singular enthalten, denotiert den Singular eine Merkmalspezifikation, die morphologische Verwandtschaften zu anderen Numeri ermöglichen sollte, z.B. (a)–(b). Jedoch habe ich keine Beispiele dieser Art gefunden.

- a. Wenn  $[-aug] \Leftrightarrow \alpha$ ,  $[+sg] \Leftrightarrow \beta$ ,  $[+aug] \Leftrightarrow \gamma$ , dann  $\alpha\beta = \text{Sing.} \supset \text{Dual} = \alpha$ .  
b. Wenn  $[-aug] \Leftrightarrow \alpha$ ,  $[-sg] \Leftrightarrow \beta$ ,  $[+aug] \Leftrightarrow \gamma$ , dann  $\alpha = \text{Sing.} \subset \text{Dual} = \alpha\beta$ .

(31) **Null-Hypothese** Merkmale werden nicht in denen Kontexten ausgesprochen, wo sie semantisch überflüssig sind.

|  |
|--|
| Wenn $[F] \equiv [FG]$ , dann $[G] \Leftrightarrow \emptyset / F \_$ |
|--|

- a.  $[+sg -aug] \equiv [+sg]$ ;  $[-aug]$  wird also null ausgesprochen. Dies reduziert Singular in (30a) auf  $\beta$  und ergibt Singular  $\not\subset$  Dual ( $\beta \not\subset \alpha$ ); (30b) reduziert sich auf den trivialen Fall  $\emptyset \subset \alpha\beta$ .  
b. Nehmen wir an, daß  $[\pm\text{Author}]$  und  $[\pm\text{Hörer}]$  die Personenmerkmale sind. Der Dual der dritten Person, z.B., entspricht der Spezifikation  $[-\text{Author} -\text{Hörer} -\text{sg} -\text{aug}]$ . Aber  $[-A -H -\text{sg} -\text{aug}] \equiv [-\text{sg} -\text{aug}]$ . Daraus folgt, daß die dritte Person zwangsläufig null ist. (Was manchmal als die dritte Person in Flexion u.s.w. vorkommt, ist in der Tat etwas anderes: die Aussprache des Kopfes, der die Flexionsmerkmale enthält.)

(32) **Restliche Themen I** Hierarchische Beziehungen zwischen Numeri, so wie (1b), sind aufgrund der Merkmalsemantik erklärbar. Liegt die Erklärung anderer Hierarchien auch daran?

- a. **Fakultativer Numerus** Wenn eine Sprache  $n$  Numeri enthält und  $m \leq n$  davon fakultativ sind, welche dürfen es (nicht) sein?  
b. **Eingeschränkter Numerus** Wenn eine Sprache  $n$  Numeri enthält, wovon  $m \leq n$  (beispielsweise auf Personen) beschränkte Distributionen haben, welche dürfen es (nicht) sein?

- (33) **Restliche Themen II** Wenn eine Sprache keine inklusive erste Person enthält, so generieren  $\omega = \{[\pm\text{sg}]\}$  und  $\omega = \{[\pm\text{aug}]\}$  identische Numerussysteme; ebenso  $\omega = \{[\pm\text{aug}]\}$  und  $\omega = \{[\pm\text{sg}], [\pm\text{aug}]\}$  in Sprachen mit inklusiver ersten Person, unter der Kompositionsreihenfolge  $[\pm\text{sg}](\text{aug})$ . Sind solche Systeme jedoch zu unterscheiden, entweder durch die Synkretismen, die sie erlauben, oder durch syntacticosemantische Eigenschaften, so wie die Behandlungen von Massnamen?

### Danke

Irene Heim, Wilfred Hodges, Christian List.

### Kurzes Literaturverzeichnis

- Corbett**, Greville. 2000. *Number*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Cysouw**, Michael. 2003. *The Paradigmatic Structure of Person Marking*. Oxford: Oxford University Press
- Foley**, William. 1986. *The Papuan Languages of New Guinea*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Harbour**, Daniel. 2006. *The Architecture of Number Theory*. Dordrecht: Kluwer.
- Krifka**, Manfred. 1992. Thematic Relations as Links between Nominal Reference and Temporal Constitution. In Ivan Sag and Anna Szabolcsi (eds) *Lexical matters*, pp. 29–53. Stanford, CA: CSLI Publications.
- Noyer**, Rolf. 1992. *Features, Positions and Affixes in Autonomous Morphological Structure*. Cambridge, MA: MITWPL.